Lista de Exercícios de Gases

1 – Enuncie o Princípio dos Estados Correspondentes. Qual a relação desse princípio com o fator de compressibilidade?

2 – Em qual situação você espera um comportamento mais próximo do ideal, um gás qualquer em altas densidades ou em baixas densidades? Interprete o seu resultado em função do parâmetro “a” na equação de Van der Waals.

3 – Considere uma mistura gasosa de 15 Kg de CO2 com 10 Kg de CH4 na temperatura de 288 K e um volume de 1,5 m3. A massa molar do CO2 é 44 g/mol e do CH4 é 16 g/mol. Os parâmetros “a” e “b” de Van der Waals são 3,610 e 4,29.10-2 para o CO2 e 2,273 e 4,31.10-2 respectivamente (unidades semelhantes as da questão 3) e R= 0,08206 L.atm/(mol.K). Determine:

1. As frações molares;
2. A pressão por gás ideal;
3. A pressão no modelo de Van der Waals;
4. O erro relativo entre o modelo gás ideal e o modelo de Van der Walls. É significativo?

4 – Um cilindro de oxigênio suporta até 150 atm (informação de projeto). Suponha que 5 Kg de gás oxigênio estejam contidos no cilindro (V= 0,03 m3) na temperatura de -28oC. A pressão do gás excederá o limite de segurança? Dados: a=1,364 atmL2/mol2 e b=3,19.10-2 L/mol (constante de Van der Waals).

5 – Certo gás a 350 K e 9 atm tem o seu volume molar 12 % maior em comparação com o volume molar obtido pela equação dos gases ideais. Nessas condições qual o fator de compressibilidade e qual o volume molar do gás? As forças atuantes no gás são de natureza atrativa ou repulsiva?

6 – Considerando 1 mol do gás sulfídrico (H2S) a 227 oC confinado em um volume de 150 cm3 calcule a pressão empregando a equação dos GI e VDW. As constantes a e b de VDW para o gás são 4,484 L2atm/mol2 e 4,34 .10-2 L/mol. A interação entre as moléculas do gás é atrativa ou repulsiva?

7 - Considere uma mistura gasosa de 7 g de CO2 com 3 g de CH4 na temperatura de 500 K e um volume de 1 L. A massa molar do CO2 é 44 g/mol e do CH4 é 16 g/mol. Os parâmetros “a” e “b” de Van der Waals são 3,610 m6Pa/mol2 e 4,29.10-2 m3/mol para o CO2 e 2,273 m6Pa/mol2 e 4,31.10-2 m3/mol para o CH4 respectivamente. As unidades de “a” e “b” são consistentes também com L2atm/mol2 e L/mol.

Determine:

1. As frações molares;
2. A pressão por gás ideal;
3. As pressões parciais;
4. A pressão no modelo de Van der Waals;
5. O erro relativo
6. Considerando o que o modelo de Van der Waals reproduza o comportamento da mistura gasosa, qual o valor de z?